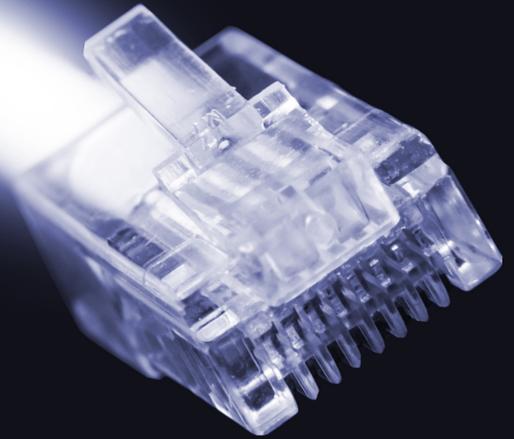


 **EBOOK**

**PoE**

# L'investissement intelligent



## **Réduction des coûts**

Élimine le besoin de prises et d'alimentations pour les déploiements de points d'accès Wi-Fi, de téléphones et de caméras IP, etc.

## **Déploiement polyvalent**

Simplifie l'installation de réseau et minimise le facteur de défaillance.

## **Économie d'énergie**

La fonction « time-based PoE » permet de programmer sur plage horaire l'alimentation électrique des équipements afin de réduire la consommation énergétique.

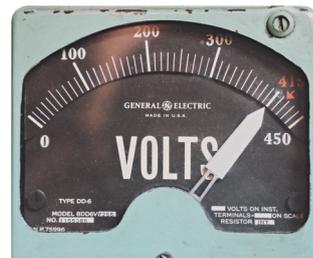


# Alimentation électrique par Ethernet

## Comment déployer un réseau efficace ?

La technologie PoE (Power over Ethernet) utilise le câblage Ethernet standard pour alimenter les appareils tout en transmettant les données. Utilisé à l'origine pour connecter et alimenter des téléphones dans le cadre de la mise en œuvre de solutions de voix sur IP (VoIP), son contexte s'est considérablement élargi pour couvrir également les solutions de sécurité (caméras de vidéosurveillance IP) ainsi que le déploiement de solutions Wi-Fi pour connecter facilement des points d'accès de dernière génération.

Cette technologie est en constante évolution et l'offre de produits s'étoffe de jour en jour : éclairage LED PoE, ordinateurs portables, moniteurs, Smart Building, applications Smart Cities, Industrie 4.0 et appareils IoT.



### Normes PoE

S'il est possible d'alimenter un point d'accès Wi-Fi, un téléphone IP, une caméra de vidéosurveillance ou même des ordinateurs portables qui n'ont pas les mêmes exigences en matière de consommation d'énergie, c'est parce qu'il existe plusieurs normes PoE adaptées aux différents besoins. Actuellement, trois normes et quatre types de PoE sont disponibles.

Type	Norme	Courant max.	Puissance par port	Dispositifs
PoE	IEEE 802.3af - Type 1	350 mA	15,4 W	Téléphones IP, caméras IP, points d'accès Wi-Fi
PoE+	IEEE 802.3at - Type 2	600 mA	30 W	Points d'accès Wi-Fi haute performance, caméras IP Speed Dome
PoE++	IEEE 802.3bt - Type 3	600 mA	60 W	Caméras d'extérieur avec systèmes de chauffage, ordinateurs portables, panneaux LED, moniteurs,...
PoE++	IEEE 802.3bt - Type 4	1000 mA	90 W	

#### IEEE 802.3af - PoE

La première norme PoE a été introduite en 2003. La norme IEEE 802.3af reste la plus pertinente et la plus largement déployée à ce jour. Le source d'alimentation fournie par la norme IEEE 802.3af peut atteindre 15,4 W au niveau du PSE (Power Sourcing Equipment, équipement qui fournit l'énergie, généralement un commutateur), et l'alimentation réelle reçue par le PD (Powered Device) est de 12,95 W à 48 V.

**PoE** **802.3af**  
15,4 W

- Téléphones VoIP
- Points d'accès Wi-Fi
- Caméras IP

**PoE+** **802.3at**  
30 W

- Caméras IP avec PTZ
- Points d'accès Wi-Fi hautes performances
- Systèmes d'alarme
- Terminaux de point de vente

**PoE++** **802.3bt**  
Type 1 60 W  
Type 2 100 W

- Ordinateurs portables
- Moniteurs
- Éclairage LED

#### IEEE 802.3at - PoE+

La facilité de déploiement des dispositifs IP grâce à la technologie PoE a considérablement augmenté le besoin d'alimenter de plus en plus d'appareils gourmands en énergie. La norme IEEE 802.3at, plus connue sous le nom de PoE+, est née en 2009. Cette norme est rétrocompatible avec la norme précédente, a une puissance de sortie maximale de 30 W, et l'alimentation réelle reçue est de 25,50 W. Elle intègre des fonctionnalités supplémentaires qui permettent de connaître la puissance maximale des appareils connectés et d'optimiser ainsi leur gestion.

#### IEEE 802.3bt - PoE++

Avec l'arrivée de nouveaux appareils et le développement de l'IoT, la norme s'est améliorée pour pouvoir alimenter les ordinateurs portables, les moniteurs, l'éclairage LED et les interphones vidéo. À cette fin, la norme IEEE 802.3bt, communément appelée PoE++, a été créée et se divise en deux types : Type 3 et Type 4.

Le Type 3, d'une capacité de 60 W et d'une puissance reçue de 51 W.

Le Type 4, avec une capacité de 100W et une alimentation reçue de 71 W, capable d'alimenter des TV intelligentes, des ordinateurs portables, etc.

L'IEEE 802.3bt utilise les 4 paires et prend en charge les vitesses Multi-Gigabit (2.5 GbE, 5 GbE et 10 GbE) avec des câbles de catégorie CAT5e ou supérieure.

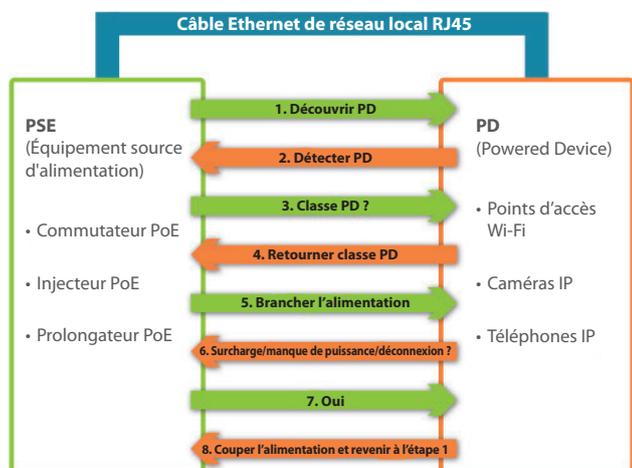
## Comment choisir votre commutateur PoE ?

Pour configurer correctement votre réseau PoE, il ne suffit pas de choisir n'importe quel commutateur PoE d'un côté et de connecter simplement votre équipement PoE. Comme nous l'avons mentionné, il existe plusieurs normes PoE et tous les équipements qui peuvent être connectés n'ont pas les mêmes besoins en termes de puissance électrique. Il sera donc nécessaire de vérifier ce que l'on appelle le budget de puissance du commutateur (PoE Budget), c'est-à-dire la puissance électrique maximale que le commutateur sera en mesure de fournir et de la comparer à la somme du nombre de watts nécessaires pour alimenter tous les équipements qui seront connectés au commutateur. Le PoE Budget du commutateur doit être égal ou supérieur à cette somme.



### Schéma de la négociation Power Over Ethernet

Le commutateur PoE ou un injecteur/prolongateur PoE est un dispositif Power Source Equipment (PSE) qui détecte automatiquement si l'appareil connecté est un client PoE (PD, Powered Device). Si c'est le cas, il détermine sa classe PoE (c'est à dire sa puissance maximale nécessaire à son fonctionnement) et injecte l'alimentation nécessaire, sans aucune configuration requise.



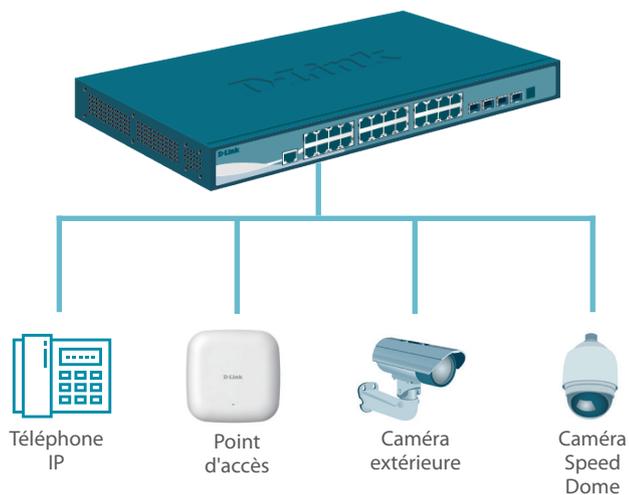
### Avantages des solutions PoE de D-Link

Ce système ne permet pas uniquement de faire des économies de câblage (un seul câble est nécessaire pour transmettre les données et l'alimentation) mais il offre également une souplesse d'installation dans des endroits difficiles d'accès ou éloignés d'une prise électrique.

En ce qui concerne l'infrastructure réseau nécessaire pour supporter le PoE, D-Link s'est engagé dans cette technologie depuis sa création et nous sommes une référence dans le secteur de la mise en réseau du fait de la grande variété de modèles présents dans notre portefeuille, tant pour les commutateurs que pour le Wi-Fi d'entreprise. Dans le domaine de la commutation, nous disposons de l'une des gammes les plus polyvalentes du marché allant des modèles non administrables pour la périphérie du réseau aux commutateurs administrables stackables. Et tout cela avec des densités de ports allant de 1 à 48 ports PoE dans différentes versions PoE, PoE+ et PoE++. En outre, nous sommes en mesure de fournir jusqu'à 960 W de budget PoE avec un seul équipement lorsqu'il est pris en charge par une alimentation redondante, ce qui ouvre un large éventail de possibilités pour tout environnement avec une demande importante en alimentation électrique du réseau local IP.

Un autre des aspects fondamentaux dans le choix du commutateur sont les ports de liaison ascendante (ou uplinks) qui le connecteront au commutateur central ou au commutateur de distribution dans le cas où il se trouve à l'extrémité du réseau, c'est pourquoi nous incorporons également des modèles avec des uplinks à 10/40/100 Gigabit, en cuivre et en fibre optique, dans le cas où il est nécessaire de couvrir une plus grande distance.

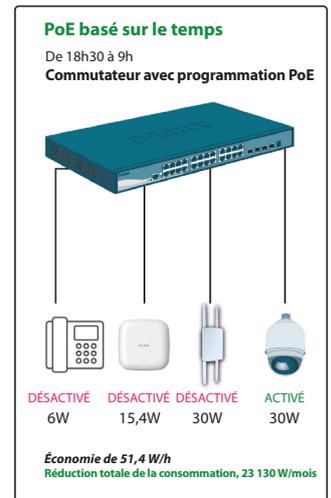
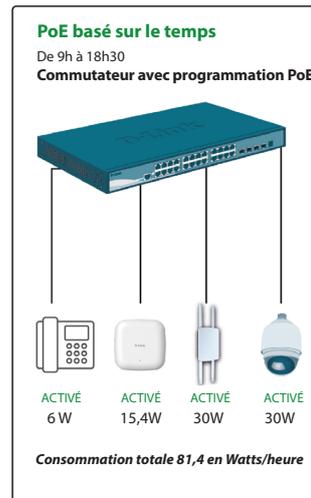
De même, les injecteurs PoE, qui permettent d'injecter le courant électrique dans un câble Ethernet pour un seul équipement PoE (Power Device), et les prolongateurs PoE, nécessaires pour surmonter la distance maximale de 100 mètres inhérente à la technologie RJ45, constituent également une partie essentielle de notre portefeuille.



**Time-based PoE, une économie d'énergie**

Dans la gamme Easy Smart de commutateurs administrables, les ports PoE peuvent être activés ou désactivés selon une programmation horaire, réduisant ainsi la consommation d'énergie pendant les périodes d'inactivité, ce qui, dans les grandes installations avec une forte densité de téléphones IP ou de points d'accès Wi-Fi, peut conduire à des économies d'énergie électrique significatives, tout en prolongeant la durée de vie utile des appareils.

Compte tenu de l'escalade actuelle des coûts de l'électricité, nous pouvons estimer qu'en utilisant la programmation horaire PoE (time-Based PoE) pour désactiver un téléphone IP et deux points d'accès Wi-Fi en dehors des heures de bureau, la consommation d'électricité peut être réduite de 23 kW environ par mois.



**Long Range PoE : jusqu'à 250 m**

Le Long Range PoE peut atteindre des distances jusqu'à 250m, contrairement au PoE standard qui est limité à 100 mètres. Il reste cependant compatible avec les

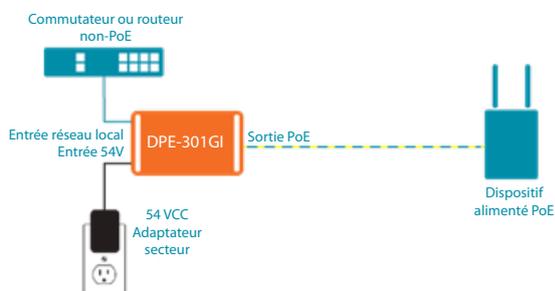
équipements PoE normalisés. Cette technologie est idéale pour les application de vidéosurveillance IP nécessitant couramment des longues distances.



**Adaptateurs PoE (injecteur, séparateur, prolongateur)**

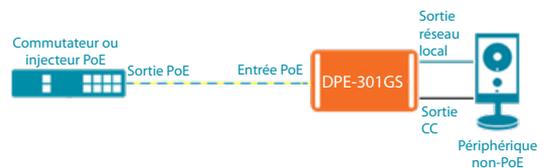
**DPE-101GI et DPE-301GI**

Les injecteurs Gigabit PoE et Gigabit PoE+ assurent la connectivité Gigabit et l'alimentation des équipements PoE à partir de commutateur non PoE.



**DPE-301GS**

Le séparateur (ou splitter) Gigabit PoE+ qui fournit une connectivité Gigabit et une alimentation pour les équipements non compatibles avec PoE, en séparant l'alimentation électrique et l'alimentation en données à partir d'une source PoE.



**DPE-302GE**

Le prolongateur (ou extender) PoE Gigabit à 2 ports, permet d'étendre les connexions PoE jusqu'à 500 m (100 m maximum par prolongateur, 4 prolongateurs maximum).



## L'importance du câblage dans une installation PoE

Souvent, dans les déploiements de réseaux, l'accent est mis sur le choix des composants électroniques du réseau, le câblage étant relégué au second plan, bien qu'il soit essentiel au bon fonctionnement du système. C'est encore plus vrai lorsqu'il est également utilisé pour alimenter des équipements PoE.

Le transport de l'électricité à travers un câble entraîne un échauffement de ce dernier par effet joule. L'augmentation de la température dans un déploiement PoE dépend de plusieurs facteurs.

La norme 802.3at utilise au moins des câbles de catégorie 5 pour répondre aux exigences de performance. L'utilisation d'un câblage Cat 5e limite l'augmentation de la température à 10 °C avec un faisceau de câbles contenant jusqu'à 100 fils. En effet, l'accumulation de fils augmente nécessairement la température dégagée. Selon les recherches menées par Nexans, l'utilisation d'un câble de catégorie 7a induit une augmentation de température négligeable (d'environ 3°C). Par conséquent, moins d'énergie est nécessaire pour refroidir la chaleur générée par le système de câblage. Théoriquement, il est possible d'augmenter le nombre de fils dans un harnais et d'accroître la puissance. Un mauvais câblage face à une puissance PoE élevée peut affecter la couche isolante du câble en la faisant fondre ou en la faisant vieillir prématurément, ce qui entraînera très rapidement des dysfonctionnements de l'infrastructure du réseau.

Autre conséquence : plus la chaleur augmente dans le câble, plus les pertes augmentent et plus la portée réelle du câble diminue par rapport à la norme de 100 mètres. Un câble de niveau inférieur avec une puissance PoE élevée n'atteindra pas les longueurs habituelles et entraînera un dysfonctionnement du réseau.

### L'avènement du PoE multigigabit

2016 a vu la naissance de la norme IEEE 802.3bz, qui définit les connexions 2,5 GbE et 5 GbE sur cuivre, les normes Cat 5e et Cat 6 étant respectivement recommandées au minimum.

Avec l'intégration récente de la technologie PoE à ces vitesses, nos nouveaux commutateurs Multi Gigabit sont parfaits pour tirer le meilleur parti des nouveaux points d'accès Wi-Fi 6, dont beaucoup sont déjà équipés de ports 2,5 GbE, avec le grand avantage de ne pas nécessiter de recâblage ou d'investissement supplémentaire.

*Gamme DGS-1520 Smart Pro Multigigabit PoE*



### Comparaison des normes de vitesse des réseaux locaux Ethernet et des catégories de câbles RJ-45 minimales recommandées

NORME	VITESSE	CATÉGORIE CÂBLE
1000BASE-T	1 GbE	Cat 5e
2.5GBASE-T	2.5 GbE	Cat 5e
5GBASE-T	5 GbE	Cat 5e (limité), Cat 6
10GBASE-T	10 GbE	Cat 6 (limité à 55 m), Cat 6a

## Commutateurs Gigabit PoE non gérés

	Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications		
							PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W
DGS-1005P 	Non administrable	Gigabit	5	4	60W	-	1-4	1-4	-
DGS-1008P 	Non administrable	Gigabit	8	4	68W	-	1-4	1-4	-
DGS-1008MP 	Non administrable	Gigabit	8	8	125W	-	1-8	1-8	-
DGS-1026MP 	Non administrable	Gigabit	24	24	370W	2 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-

## Commutateur PoE à longue portée Gigabit non géré

	Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications					
							PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	Interface spéciale Vidéosurveillance ONVIF	Mode prolongateur 250 m à 10 Mbits/s	Autres fonctionnalités
DSS-100E-9E 	Non administrable	10/100 Mbit/s	9	8	92W	-	1-8	1-8	-	Non	-	Protection surtension 6kV

## Commutateurs PoE à longue portée Gigabit Smart L2

	Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications					
							PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	Interface spéciale Vidéosurveillance ONVIF	Mode prolongateur 250 m à 10 Mbits/s	Autres fonctionnalités
DSS-200G-10MP 	Smart L2	Gigabit	10	8	130W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Oui	Oui	Mode Isolation Priorisation des flux PD Alive Protection surtensions 6kV
DSS-200G-10MPP 	Smart L2	Gigabit	10	8	242W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	1 - 8 90W	Oui	Oui	Mode Isolation Priorisation des flux PD Alive Protection surtensions 6kV
DSS-200G-28MP 	Smart L2	Gigabit	24	24	370W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Oui	Oui	Mode Isolation Priorisation des flux PD Alive Protection surtensions 6kV
DSS-200G-28MPP 	Smart L2	Gigabit	24	24	518W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	1 - 8 90W	Oui	Oui	Mode Isolation Priorisation des flux PD Alive Protection surtensions 6kV

## Commutateurs PoE Gigabit Smart L2 gérés

	Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications			
							PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	Autres fonctionnalités
DGS-1100-05PDV2 	Smart L2	Gigabit	5	2	8W/18W*	-	1-2	1-2	-	Alimentation uniquement en PoE par le port 5
DGS-1100-08PV2 	Smart L2	Gigabit	8	8	65W	-	1 - 8	1 - 8	-	-
DGS-1100-10MPV2 	Smart L2	Gigabit	10	8	130W	-	1-8	1-8	-	-
DGS-1100-24PV2 	Smart L2	Gigabit	24	12	100W	-	1-12	1-12	-	-
DGS-1100-26MPV2 	Smart L2	Gigabit	26	24	370W	2 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	-
DMS-1100-10TP 	Smart L2	Multi-Gigabit	10	8	240W	2 x SFP+ 10 GbE	1-8	1-8	-	-

\* 8W avec alimentation en PoE / 18W avec alimentation PoE+



## Commutateurs PoE Gigabit Smart L2+/L3 Light gérés

		Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications				
								PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	Interface spéciale Vidéosurveillance ONVIF	Autres fonctionnalités
DGS-1210-08P		Smart L2+	Gigabit	10	8	65W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Oui	
DGS-1210-10P		Smart L2+	Gigabit	10	8	65W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Oui	
DGS-1210-10MP		Smart L2+	Gigabit	10	8	130W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Oui	
DGS-1210-24P		Smart L2+	Gigabit	28	24	193W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Oui	
DGS-1210-28P		Smart L2+	Gigabit	28	24	193W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Oui	
DGS-1210-28MP		Smart L2+	Gigabit	28	24	370W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Oui	
DGS-1210-52MP		Smart L2+	Gigabit	52	48	370W	4 x combo SFP GbE	1-48	1-48	-	Oui	
DGS-1250-28XMP		Smart L2+	Gigabit	28	24	370W	4 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	Oui	Protection surtensions 6kV
DGS-1250-52XMP		Smart L2+	Gigabit	52	48	370W	4 x SFP+ 10 GbE	1-48	1-48	-	Oui	Protection surtensions 6kV
DGS-1510-28P		Smart L3 Light	Gigabit	28	24	193W	2 x SFP GbE 2 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	Oui	Stack physique 6 unités
DGS-1510-28XMP		Smart L3 Light	Gigabit	28	24	370W	4 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	Oui	Stack physique 6 unités
DGS-1510-52XMP		Smart L3 Light	Gigabit	52	48	370W/740W*	4 x SFP+ 10 GbE	1-48	1-48	-	Oui	Stack physique 6 unités
DGS-1520-28MP		Smart L3 Light	Gigabit	28	24	370W/740W*	2 x 10 GbE cuivre 2 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	-	Stack physique 8 unités Alimentation redondante
DGS-1520-52MP		Smart L3 Light	Gigabit	52	48	370W/740W*	2 x 10 GbE cuivre 2 x SFP+ 10 GbE	1-48	1-48	-	-	Stack physique 8 unités Alimentation redondante

\* avec alimentations expansives optionnelles

## Commutateurs PoE L2 gérés dans le cloud Nuclias

		Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications			
								PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	Autres fonctionnalités
DBS-2000-10MP		L2	Gigabit	10	8	130W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Déploiement, administration et supervision par le Cloud NUCLIAS
DBS-2000-28P		L2	Gigabit	28	24	193W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Déploiement, administration et supervision par le Cloud NUCLIAS
DBS-2000-28MP		L2	Gigabit	28	24	370W	4 x combo SFP GbE	1-24	1-24	-	Déploiement, administration et supervision par le Cloud NUCLIAS
DBS-2000-52MP		L2	Gigabit	52	48	370W	4 x combo SFP GbE	1-48	1-48	-	Déploiement, administration et supervision par le Cloud NUCLIAS

Commutateurs PoE Gigabit L2+/L3 gérés		Niveau d'administration	Vitesse des ports	Nbre de ports	Nbre de ports PoE	Budget PoE max.	Nbre de ports uplink	Spécifications			Autres fonctionnalités
								PoE 15,4 W	PoE+ 30 W	PoE++ 60/90 W	
DGS-1210-10P/ME		L2+	Gigabit	10	8	78W	2 x SFP GbE	1-8	1-8	-	Protection surtensions 6kV
DGS-1210-28P/ME		L2+	Gigabit	28	24	193W	4 x SFP GbE	1-24	1-24	-	Protection surtensions 6kV
DGS-1210-52P/ME		L2+	Gigabit	52	48	370W	4 x SFP GbE	1-48	1-8	-	Protection surtensions 6kV
DGS-3130-30PS		L3	Gigabit	30	24	370W/740W*	2 x 10 GbE cuivre 4 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	Stack physique 9 unités Alimentation redondante Protection surtensions 6kV
DGS-3130-54PS		L3	Gigabit	54	48	370W/740W*	2 x 10 GbE cuivre 4 x SFP+ 10 GbE	1-48	1-48	-	Stack physique 9 unités Alimentation redondante Protection surtensions 6kV
DMS-3130-30PS		L3	Multi-Gigabit	30	24	740W/960W*	2 x 10 GbE cuivre 4 x SFP28 10/25 GbE	1-24	1-24	1-24 60W	Stack physique 9 unités Alimentation redondante Protection surtensions 6kV
DGS-3630-28PC		L3	Gigabit	28	24	370W/740W*	4 x combo SFP GbE 4 x SFP+ 10 GbE	1-24	1-24	-	Stack physique 9 unités Alimentation redondante Protection surtensions 6kV
DGS-3630-52PC		L3	Gigabit	52	48	370W/740W*	4 x SFP+ 10 GbE	1-48	1-48	-	Stack physique 9 unités Alimentation redondante Protection surtensions 6kV

\* avec alimentations expansives optionnelles

Commutateurs PoE Gigabit renforcés industriels		Commutateur Type	Total Ports	Ports de PoE	Caractéristiques des ports		Puissance max. par port	Total PoE Puissance Budget
					N°	Type		
DIS-100G-5PSW		Gigabit Non administrable	5	4	1	Gigabit SFP	---	120W
					2 - 5	10/100/1000 PoE	30W	
DIS-200G-12PS		Gigabit Smart L2	12	8	1 - 8	10/100/1000 PoE	30W	240W
					9 - 10	10/100/1000	---	
					11 - 12	Gigabit SFP	---	
DIS-300G-8PSW		Géré L3	8	4	1 - 4	10/100/1000 PoE	30W	120W
					5 - 6	10/100/1000	---	
					7 - 8	Gigabit SFP	---	
DIS-300G-14PSW		Géré L3	14	8	1 - 2	10/100/1000 PoE	60W	240W
					3 - 8	10/100/1000 PoE	30W	
					9-10	10/100/1000	---	
					11 - 14	Gigabit SFP	---	

Accessoires PoE		Description
DPS-700		Alimentation redondante/expansive pour commutateurs PoE compatibles
DPE-101GI		Injecteur 1 port Gigabit PoE ; IEEE 802.3af
DPE-301GI		Injecteur 1 port Gigabit PoE+ ; IEEE 802.3at
DPE-301GS		Séparateur (splitter) 1 port Gigabit PoE ; prise en charge sorties 5 VCC, 9 VCC et 12 VCC
DPE-302GE		Prolongateur PoE+ 2 ports, jusqu'à 100 m de prolongation et jusqu'à 500 m avec 5 unités au total <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jusqu'à 500 m d'extension nécessite 802.11 à la source PSE